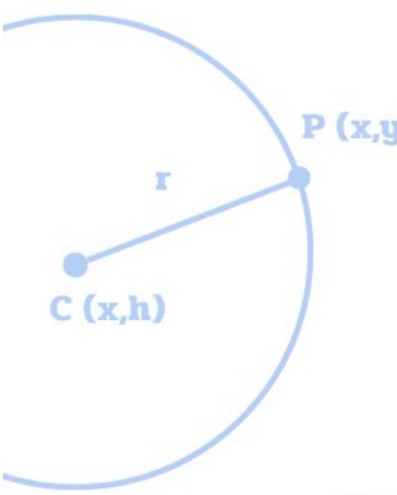




โครงการคณิตศาสตร์
เรื่อง Touch Point Geometry: จุดสัมผัสระหว่างเส้นตรง
กับวงกลมที่สัมผัสแกน X

โดย

- 
1. นางสาวกุลธิดา ผ่านพิณิจ
 2. นางสาวนพินประภา วงพานิช
 3. นางสาวฐิติชญา ทะนนท์
 4. นางสาวปราณปรียา แหล่นอก

ครูที่ปรึกษา

1. นางสาวกัลยาณี หนูพัด
2. นางสาวกฤษณา ไชยโคตร
3. นางสาวสุดารัตน์ ชูคำ

โรงเรียนกันทรลักษณ์วิทยา
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาศรีสะเกษ ยโสธร

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนประกอบของโครงการคณิตศาสตร์
ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เนื่องในการประกวดโครงการคณิตศาสตร์ประจำปี
2568

จัดโดย สมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

Touch Point Geometry: จุดสัมผัสระหว่างเส้นตรงกับวงกลมที่สัมผัสแกน X

กุลธิดา ผ่านพินิจ, นพินประภา วงพานิช , จุติชญา ทะนนท์ และ ปราณปรียา แห่ล่นอก

ที่ปรึกษา : นางสาวกัลยาณี หนูพัด , นางสาวกฤษณา ไชยโคตรและ นางสาวสุภารัตน์ ชูคำ

โรงเรียน : กันทรลักษณ์วิทยา

บทคัดย่อ

โครงงานคณิตศาสตร์ เรื่อง Touch Point Geometry : จุดสัมผัสระหว่างเส้นตรงกับวงกลมที่สัมผัสแกน X โครงงานนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาการหาจุดสัมผัสระหว่างเส้นตรงกับวงกลมที่สัมผัสแกน x เปรียบเทียบการหาจุดสัมผัสแกน x ด้วยวิธีการตรงกับสูตรที่คำนวณได้ และตรวจสอบการหาจุดสัมผัสระหว่างเส้นตรงกับวงกลมที่สัมผัสแกน x โดยใช้โปรแกรม GSP วิธีดำเนินงาน ได้ดำเนินการพิสูจน์โดยตามหัวข้อที่ศึกษา

จากผลการศึกษา พบว่า การหาจุดสัมผัสระหว่างเส้นตรงกับวงกลมที่สัมผัสแกน X ซึ่งได้สูตรการหาจุดสัมผัสระหว่างเส้นตรงกับวงกลมที่สัมผัสแกน X

$$M = \left(x_h - \frac{|kA|}{\sqrt{A^2+B^2}}, k \pm \frac{|kB|}{\sqrt{A^2+B^2}} \right)$$

$$\text{เมื่อ } k = \frac{Ax_h + C}{\pm\sqrt{A^2+B^2} - B}$$

และเรียกสูตรที่ใช้คำนวณหาจุดสัมผัสระหว่างเส้นตรงกับวงกลมที่สัมผัสแกน X ว่า

สูตร “Touch Point” โดยที่ เส้นตรงที่มีความชันเป็นบวก จะใช้สูตร $\left(x_h - \frac{|kA|}{\sqrt{A^2+B^2}}, k + \frac{|kB|}{\sqrt{A^2+B^2}} \right)$ และเส้นตรงที่มีความชันเป็นลบ จะใช้สูตร $\left(x_h - \frac{|kA|}{\sqrt{A^2+B^2}}, k - \frac{|kB|}{\sqrt{A^2+B^2}} \right)$ และเมื่อเปรียบเทียบการหาจุดสัมผัสระหว่างเส้นตรงกับวงกลมที่สัมผัสแกน X ด้วยวิธีการตรงกับสูตร “Touch Point” จะได้ว่า สูตร “Touch Point” ช่วยให้คำนวณหาจุดสัมผัสระหว่างเส้นตรงกับวงกลมที่สัมผัสแกน X ได้รวดเร็วขึ้น นอกจากนี้สามารถตรวจสอบการหาจุดสัมผัสระหว่างเส้นตรงกับวงกลมที่สัมผัสแกน X โดยใช้โปรแกรม GSP จะได้ว่า ค่าที่ได้จากการวัดจริงใน GSP และค่าที่ได้จากแทนค่าสูตร Touch Point ในโปรแกรม GSP ตรงกัน

ซึ่งจะได้ว่าสูตรที่คณะผู้จัดทำได้ศึกษาในครั้งนี้ นอกจากจะสามารถหาค่าของวงกลมที่สัมผัสระหว่างแกน X กับเส้นตรงได้ และสามารถหาจุดสัมผัสระหว่างเส้นตรงกับวงกลมที่สัมผัสแกน X ได้แล้วยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการทำโจทย์ลักษณะเดียวกันได้ด้วย และยังสามารถต่อยอดไปหาจุดสัมผัสในลักษณะโจทย์แบบอื่น ๆ อีก เช่น การหาจุดสัมผัสระหว่างเส้นตรงกับวงกลมที่สัมผัสแกน Y การหาค่าจุดศูนย์กลาง หรือจุดสัมผัสระหว่างเส้นตรง 2 เส้น เป็นต้น